

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ БОРТОВЫХ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ МАЛЫХ СПУТНИКОВ.

К. В. Колесник, д. т. н. В. В. Пискорж

**Научно-исследовательский институт радиотехнических измерений,
г. Харьков, Украина**

В настоящее время все большее значение приобретает использование малых спутников — космических аппаратов весом в пределах 100 кг. Такие аппараты могут выводиться на орбиту Земли сразу по несколько штук как сопутствующий груз при запуске крупных изделий и при этом иметь достаточно широкий спектр решаемых задач — от дистанционного зондирования Земли до задач связи.

Учитывая сверхмалый вес микроспутника и необходимость реализации многозадачной системы в малых объемах, при проектировании спутников данного класса особенно актуальным является уменьшение габаритов и массы служебных систем, снижение их энергопотребления.

Также следует отметить возрастание роли в контуре управления космическим аппаратом бортового цифрового вычислительного комплекса (БЦВК). При этом все информационные потоки, в том числе и телеметрический, циркулируют через БЦВК, а системы космического аппарата, как служебные, так и целевые, являются его периферийным оборудованием.

Бортовая телеметрическая система спутника выполняет задачи сбора, обработки и представления в БЦВК телеметрической информации и цифровых массивов о состоянии космического аппарата с целью передачи их по каналу связи в наземную станцию управления в объеме, необходимом для анализа и оценки тактико-технологических характеристик космического аппарата.

Задаче оптимизации построения бортовых телеметрических систем малых спутников и уделено внимание в настоящем докладе. Авторы, исходя из анализа растущих требований к техническим характеристикам телеметрических систем данного класса и основываясь на многолетнем опыте разработок, пытаются наметить основные направления совершенствования этих систем.

При этом, опираясь на новые разработки в области микропроцессорной техники, на совершенствование элементной базы и программной продукции, авторы приводят структуры построения компонентов телеметрических систем, оптимальные алгоритмы решения задач сбора телеметрической информации с датчиков разных типов, первичную обработку, сжатие, формирование информационного кадра и интерфейс связи с БЦВК.

При этом также рассматривается возможность работы в режимах непосредственной выдачи информации, циклического непрерывного запоминания сообщений в собственном ЗУ или покадрового запоминания "временными сечениями", в режиме воспроизведения информации из отложенного в ЗУ и т. д. Система имеет возможность работать с несколькими как штатными, так и с оперативно загружаемыми из БЦВК программами измерений. Программы измерений, являясь организующей программой опроса датчиков, позволяют в зависимости от оперативной обстановки и требований эксплуатации изменять состав и частоту опроса датчиков.

Модульная конструкция и возможность конструктивного наращивания количества модулей коммутаторов датчиков требуемого типа позволяют на основе базовой конструкции создавать телеметрические системы различных назначений.

Все рассмотренные в докладе особенности построения бортовых телеметрических систем малых спутников позволяют расценивать их как универсальные, адаптивные к различным космическим аппаратам с различными параметрами при их отработке и эксплуатации.

Одесса, 21—24 мая 2002 г.